目　　录

一、概述……1
二、技术指标……1
三、工作原理……3
四、结构特征……3
五、操作使用说明……5
5.1 注意事项……5
5.2 键功能……5
5.3 仪器的测量状态及功能……5
5.3.1 蜂鸣器的设置……6
5.3.2 显示方式的设置……6
5.3.3 测量速度的设置……6
5.3.4 统计／计数方式的设置……6
5.3.5 标称分选范围的自动设置……7
5.3.6 测量值及统计结果的查看……7
5.3.7 仪器的自动保护功能……8
5.4 仪器的设置状态及功能……8
5.4.1 测量方式的设置……9
5.4.2 量程的设置……9
5.4.3 数据输入的一般方法……10
5.4.4 自动分选功能……10
5.4.5 调零和样校功能……11
5.4.6 I/O 接口功能……12
六、维护与维修……13

UnRegistered

一 概 述

HM2540B 是直流电阻智能测试仪。它采用恒流测试原理，具有测量速度快、性能价格比高等特点。仪器为用户提供完备的功能和良好的操作界面，菜单信息丰富，使用方便，是快速分选测量的理想仪器。

性能特点

- 大型图形液晶显示屏，显示各种数据、状态信息和菜单设置。
- 四端测试方法，使引线接触电阻对测量的影响降低到最小。
- 具有量程自动搜索和量程锁定功能。
- 具有根据测量值的大小自动设置标称分选范围的功能。
- 快速分选测量，自动判别合格件，并用 LED 灯和蜂鸣器声响两种方式提示合格状态。
- 独创的样件校准功能，通过对样件的测量和校准，可把不同型号仪器间读数的差异协调一致。
- 数理统计功能，能给出合格品的平均值、均方差、最大值、最小值、Ca、Cp、Cpk 及不合格品中偏大、偏小件数，是质量分析的有力工具。
- 具有连续、等待两种测量方式。
- 掉电保护功能，可长期保存各项设置和参数，并使仪器校准极为方便。
- 配选购件—I / O 接口卡，可与各型 PC 机连接。

UnRegistered

二 技术指标

2.1 测量范围及精度

1. 测量范围：10μΩ~2MΩ

2．精度

规格 / 档位	量程	测试电流	分辨率	精度		
				FAST	MED	SLOW
1	20mΩ	200mA	1μΩ	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
2	200mΩ	200mA	10μΩ	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
3	2Ω	200mA	100μΩ	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
4	20Ω	40mA	1mΩ	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
5	200Ω	4mA	10mΩ	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
6	2kΩ	400μA	100mΩ	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
7	20kΩ	400μA	1Ω	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
8	200kΩ	40μA	10Ω	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字
9	2MΩ	4μA	100Ω	±0.5%±1个字	±0.2%±1个字	±0.1%±1个字

注 1：分辨率均指仪器显示测量值的最后一位。

注 2：精度中给出的‘±1 个字’，均指仪器显示测量值的最后一位。

注 3：高阻值测试应保证仪器良好接地。

2.2 测试电流范围： 4μA~200mA，以恒定电流方式（CONST）输出。

2.3 测量方式： 连续（CONT）、等待（HOLD）

2.4 测量时间：

测量时间 / 方式	快速 FAST (ms / 次)	中速 MED (ms / 次)	慢速 SLOW (ms / 次)
CONT HOLD	55	66	77

2.5 环境条件：

储存温度：－40℃～＋60℃，　　环境湿度：20%～80%R.H（＋40℃）。

工作温度：　0 ℃～＋40℃，　　大气压强：86～106kPa。

2.6 温度特性：

2Ω～200kΩ时为：10ppm/℃。

201kΩ～2MΩ时为：50ppm/℃。

2.7 电源与功率：

AC　220V±10%，　50Hz±5%，　<50W。

2.8 机械规格：

外型尺寸:长×宽×高为 340mm×320mm×110mm。

重　　量：约 5kg。

2.9 附件与选购件

1.附件

a．电源线　　1 根。

b．用户手册　　1 册。

c.HM39004A 测试夹具　　1 套。

2．选购件

a．HM39001A～HM39003A 测试夹具。

b．HM39004B 测试夹具。

c．HM39009A 测试夹具。

d．蜂鸣器/耳机卡。

UnRegistered

三　工作原理

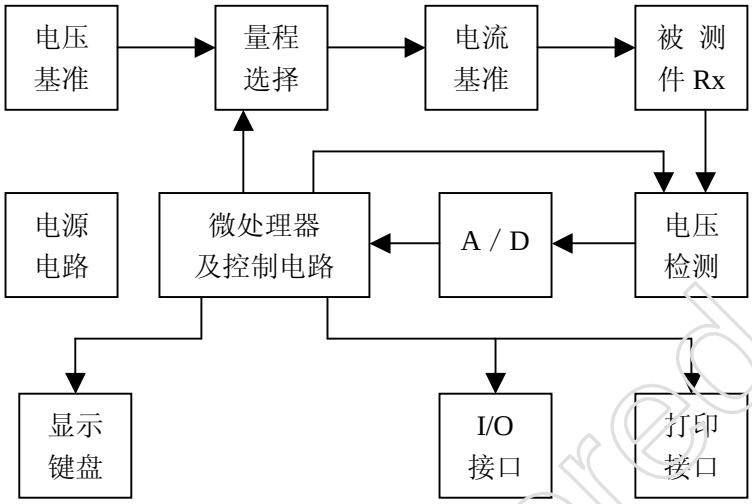


图 1　原理框图

高稳定度的电压基准，经量程电阻后成为电流基准，加在被测件上，检测被测件两端的电压，经放大后送至高分辨率 A / D 转换器，微处理机读取 A / D 转换结果，经计算修正后得出被测件阻值送 LCD 显示。

四　结构特征

4.1 前面板

前面板上有 LCD 显示屏　LED 指示灯、按键和测量端子。前面板布局详见图 2。

4.2 后面板

后面板上有电源开关、电源插座、保险管座、地接线柱、外部接口。后面板布局详见图 3。

4.3 机箱

机箱内左半部装有主板,右半部装有变压器、电源滤波器等。

UnRegistered

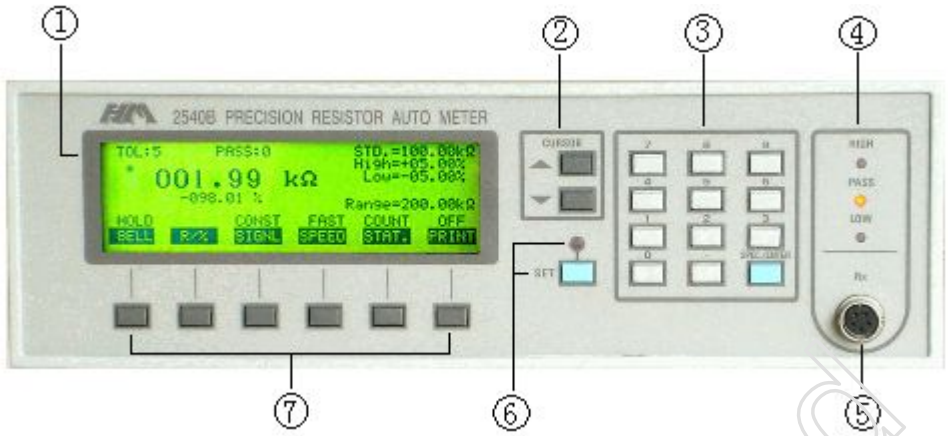


图 2　HM2540B 前面板布局

1、LCD 液晶显示屏　　2、光标键　　3、数字键　　4、LED 指示灯
5、测量端子　　6、SET 键与指示灯　　7、功能软键

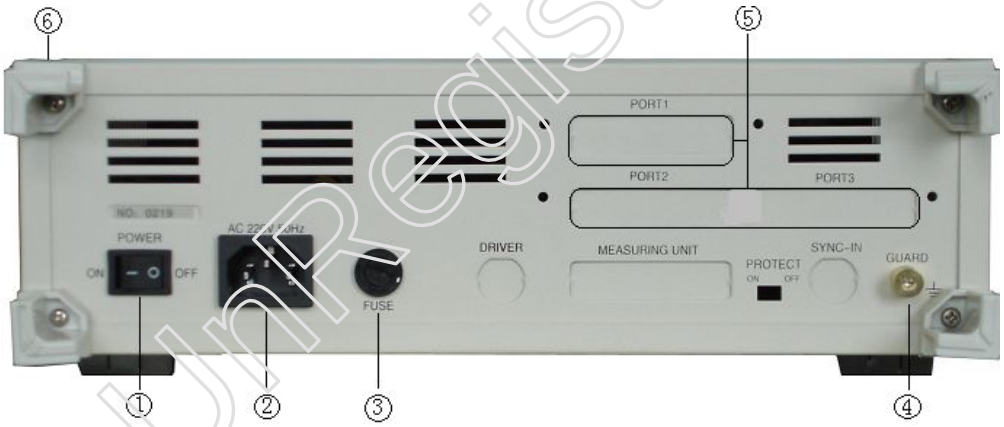


图 3　HM2540B 后面板布局

1、电源开关　　2、电源插座　　3、保险管座
4、接地线柱　　5、外部接口　　6、机脚

UnRegistered

五 操作使用说明

5.1 注意事项

1．开机前应详细阅读本用户手册。

2．检查接入的电源电压是否与本仪器要求的电压相一致。

3．为确保操作者的安全和提高仪器的抗干扰能力，应将后面板地接线柱可靠接地。

4．为保证测量精度，应将仪器预热 30 分钟后再测量。

5．本仪器具有掉电保护功能，开机后仪器处于掉电前的设置状态。

5.2 键功能

设有二十一只按键，各键功能如下：

1．数字键：“0~9”和“.”键，共 11 只键，供输入数值用。

2．“SPEC./ENTER”键：有两个功能，其一,是确认功能,即在设置状态下按此键，确认输入的数值或设定的项目；其二，是自动设置标称值分选范围功能,即在测量状态下按此键，仪器会根据测量值和标称值规格自动设置标称值分选范围。

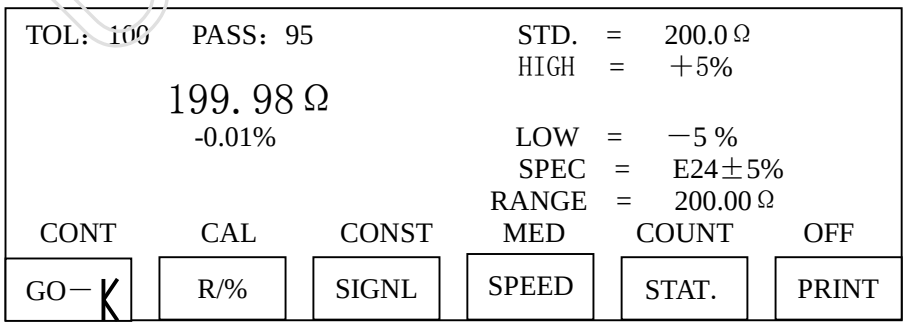
3．“↑”“↓”光标键：在设置项目时移动光标，用来选择待设置的项目。

4．“SET”键：测量状态和设置状态转换键，在测量状态下按此键，此键上方指示灯点亮，表示仪器进入设置状态主菜单；在设置状态下按此键，此键上方指示灯熄灭，表示仪器进入测量状态。

5．功能软键：位于 LCD 显示屏下面的 6 只键，其键的功能显示在显示屏底行对应的长方格中，键的当前状态显示在该长方格上面。

5.3 仪器的测量状态及功能

本仪器具有两种工作状态，即测量状态和设置状态。开机后自动进入测量状态，显示屏显示格式如下：



屏幕左半部，自上而下第一行为测量总件数(TOL)和合格件数(PASS);第 2,3 行为

UNRegistered

测量值及百分比值或为百分比值及测量值。

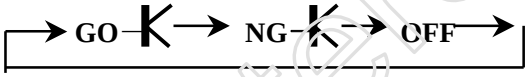
屏幕右半部,自上而下前三行为分选范围值，第四行为电阻标称值规格，第五行为量程。

屏幕最下面两行为软键功能行,显示 6 只软键的功能及状态。

仪器在测量状态下可以设置蜂鸣器声响、显示方式（R%）、测量速度（SPEED）、标称分选范围（SPEC.）、统计/计数方式（STAT.）。仪器在测量状态下还具有自动保护功能。

5.3.1 蜂鸣器的设置

仪器内置蜂鸣器，用蜂鸣器声响提示分选的合格状态。在测量状态下按蜂鸣器软键（在显示屏下面 6 只软键中左起第一个键），蜂鸣器的状态按下面顺序改变，并将状态字显示在该软键对应的长方格中。



其中：**GO**－为合格响，**NG**－为不合格响，OFF 为关断蜂鸣器。

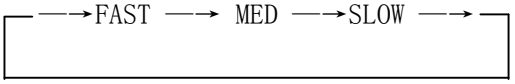
5.3.2 显示方式的设置

用户可根据需要选择大字显示测量值或百分比值，方法是在测量状态下按“R/%”软键，即可实现两种方式的切换。

5.3.3 测量速度的设置

仪器具有 3 个测量速度可供选择，即快速（FAST）、中速（MED）、慢速（SLOW）。

在测量状态下按“SPEED”软键，其上方对应的状态字按以下顺序切换：同时“*”符号与测速同步闪烁。



5.3.4 统计/计数方式的设置

现代化元件生产越来越重视产品的质量分析，数理统计是质量分析的重要工具。本仪器可在测量的同时自动完成数据的数理统计或仅对测量的总件数及合格件数进

UnRegistered

行计数。

按“SET”键，使仪器进入设置状态，按“MODE”软键，将其设置为 HOLD 方式，CONT 方式不具有统计功能。

在测量状态下按“STAT.”功能软键，其上方对应的状态字在“STAT.”（统计）与“COUNT”（计数）间切换。同时仪器会自动清除原来统计与计数的结果。并在之后的测量中自动完成新的数理统计或计数。

当测量方式设置为连续（CONT）时，只有计数功能。

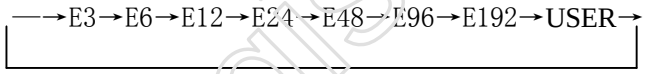
改变测量方式时，原来的统计与计数结果被取消。

仪器掉电后，原来的统计与计数结果被取消。

5.3.5 标称分选范围的自动设置

仪器具有根据被测件测量值的大小及选用的标称值规格,自动设置标称分选范围值的功能,具体操作如下：

首先设置自动标称值规格,按“SET”键,使仪器进入设置状态,用光标键将光标移到 SPEC 行,按任意一个数字键,仪器进入标称值规格设置子菜单屏,按“UP”或“DOWN”软键, 标称值规格会按下列顺序转换:



其中 E3~E192 为自动标称值规格项,USER 为人工方式项。USER 项的另一种设置方式为:直接按“USER”软键。

当选用了 E3~E192 之一项后,按“SPEC./ENTER”键即设置了自动标称值规格。

之后,按“SET”键,使仪器进入测量状态,再按“SPEC./ENTER”键,便自动设置了标称分选范围值。

当选用 USER 项,按“SPEC./ENTER”键,即设置了人工方式,之后,按“SET”和“SPEC./ENT”键无效,不具有自动设置分选范围值功能。

5.3.6 测量值及统计结果的查看

本功能可以随时在屏幕上查看合格件数、不合格件数、最大值、最小值、平均值、均方差、制程准确度、制程精密度、制程能力指数等内容。此功能的操作步骤如下：

a.设置测量方式

按“SET”键，使仪器进入设置状态，按“MODE”软键，将其设置为 HOLD 方式，CONT 方式不具有统计功能。

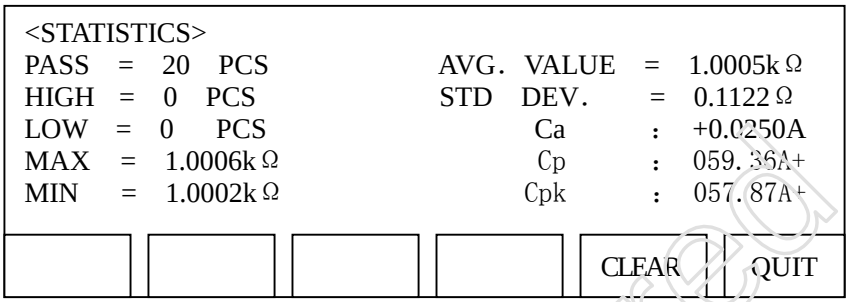
Unregistered

b.设置统计功能

按“SET”键,使仪器进入测量状态，按“STAT.”(统计)软键，将其设置在 STAT.状态．即仪器开始对以后的测量进行统计。

c.查看统计结果

若此前已进行了具有带统计功能的测量，按“SET”键,使仪器进入设置状态，按“STAT.”软键，仪器进入统计结果屏，屏幕显示如下：



在该屏中，可以查看统计的结果。按“QUIT”软键，退回设置状态主菜单。

屏中:PASS:合格件数　　HIGH:数值偏高件数　　LOW:数值偏低件数

MAX:合格件中最大值　　MIN.合格件中最小值　　AVG.VALUE:平均值

STD.DEV:均方差值　　Ca:制程准确度　　Cp: 制程精密度

Cpk:制程能力指数

5.3.7 仪器的自动保护功能

HM2540B 的自动保护功能仅在 2Ω，20Ω，200Ω量程起作用，对应的测试电流为 200m、40mA，4mA。自动保护具有两方面的功能：

1 保护仪器：为避免不必要的连续测量使仪器长时间发热导致损坏，测量一段时间（约 10 秒）后仪器自动转入保护状态。

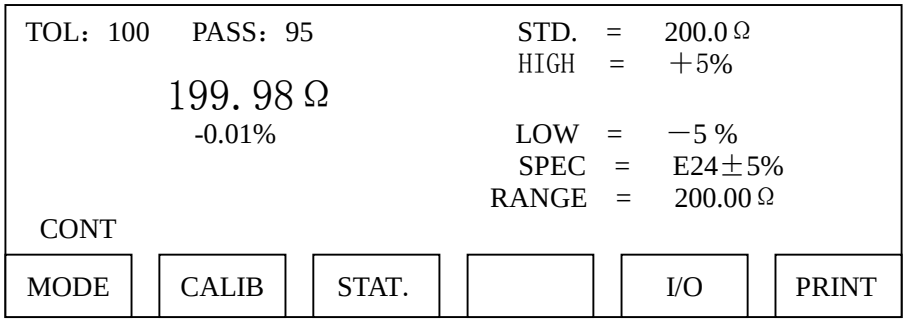
2 保护被测件：为避免因量程选择不当，出现超量程测量引起被测件的损坏，仪器测量一段时间（约 1 秒）后自动转入保护状态。

仪器转入保护状态后，自动将量程切换至最小电流档 80nA（100MΩ量程），屏幕显示保护前的测量值或继续提示“OVER” ，若想重新启动测量只需按任一按键或将测试端开路后再接入被测件。

5.4 仪器的设置状态及功能

在测量状态下，按“SET”键，此键上方指示灯亮，仪器即进入设置状态主菜单，显示屏如下格式显示：

UnRegistered



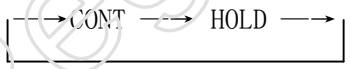
设置状态主菜单的屏幕提示信息与测量状态相同。光标闪烁处为当前的设置项。

设置完成后再按“SET”键，该键上方指示灯熄灭，即退出设置状态返回测量状态进行测量。

仪器在设置状态下可以设置测量方式（MODE）、量程（RANGE）、自动分选范围（STD.、HIGH、LOW）、电阻标称值规格（SPEC.）、调零和样件校准（CALIB）、统计（STAT.）和 I/O 接口功能。

5.4.1 测量方式的设置

仪器提供二种测量方式：即连续方式（CONT）和等待方式（HOLD）。在设置状态主菜单下，按“MODE”软键，即可看到长方格上方对应的状态字按以下顺序切换。



返回测量状态后测量方式状态字显示于该长方格上面，仪器即按设定的方式测量。

5.4.2 量程的设定

量程可设定为两种形式：量程自动搜索和量程锁定。操作方法如下：

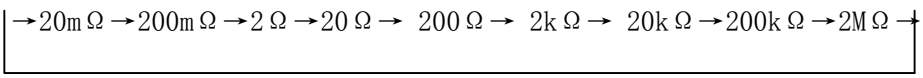
1、在设置状态主菜单下，用“↑”“↓”光标键将光标移至“RANGE”项后，按任一数字键，则软键功能行有如下提示：

2．若设置自动量程，按“AUTO”软键后，再按“SPEC./ENTER”键确认，返回测量状态后仪器即按被测件的阻值自动选择量程进行测量。

3．若想选择锁定量程，可通过按“UP”或“DOWN”软键，在“RANGE”项后按如

UnRegistered

下顺序显示量程。



选择需要的量程后，按“SPEC./ENTER”键确认，即锁定了该量程，返回测量状态后仪器即在选定的量程上进行测量。

4．在设置状态主菜单下，当按“SPEC./ENTER”键确认分选范围时，仪器会根据分选范围的中值或标称值自动锁定在某一量程上,并显示于“RANGE”项后面。

5.4.3 数据输入的一般方法

在设置状态主菜单下，有光标闪烁的项目可进行数据输入，输入数据的形式有两种：电阻值的输入和百分比值的输入。

1.电阻值的输入:

a.按数字键输入数值,则软键功能会有如下提示:

b.若输入数值有误,可按 “CLEAR”软键，清空后重新输入。

c.按单位软键输入单位。

d.按“SPEC./ENTER”键确认。若没输入单位，按“SPEC./ENTER”键无效。

2．百分比值的输入

a.按数字键输入数值，则软键功能行会有如下提示：

b.若输入数值有误，可按“CLEAR”软键，清空后重新输入。

c.若需更换符号可按“+/-”软键。

d.按“SPEC./ENTER”键确认。

5.4.4 自动分选功能:

分选功能适于对大批量元件进行快速测量,只要输入合格范围值,仪器便自动判选合格件,并用 LED 灯和蜂鸣器两种方式提示合格状态。分选范围的输入在设置状态主菜单下进行,有两种方式:百分比误差方式和上、下限方式。具体操作如下：

1.百分比误差方式：

a.光标移至“STD.”项后，输入标称电阻值。

b.光标移至“HIGH”项后，输入上限百分比误差值。

Unregistered

c.光标移至“LOW”项后，输入下限百分比误差值。

d.若“HIGH”项不要求,须将其清空，即输入了一个最大百分比误差值;方法为:按任意一个数字键,按“CLEAR”软键,再按“SPEC./ENTER”键。

e.若“LOW”项不要求,须将其清空，即输入了一个最小百分比误差值，方法同上。

2.上、下限方式

a.光标移至“STD.“项后,输入零值。

b.光标移至“HIGH“项后，输入上限电阻值。

c.光标移至“LOW“项后，输入下限电阻值。

d.若“HIGH”项不要求,须将其清空，即输入了一个最大电阻值，方法为:按任意一个数字键,按“CLEAR”软键,再按“SPEC./ENTER”键。

e.若“LOW”项不要求,须将其清空，即输入了一个最小电阻值，方法同上。

5.4.5 调零和样件校准功能

当仪器长期使用或改换测量夹具,零点发生较大漂移,满足不了用户对精度的要求时,可进行调零补偿；或者当被测件阻值小于20mΩ，而对测量精度要求又较高时，可进行调零补偿。

样件校准是指对一批同一规格的元件进行测试时，选出一只元件作为“样件”，先用某台“标样仪器“（本仪器或其它型号测量仪）测出样件的参数值作为“样件值”，之后将“样件值”输入本仪器，对本仪器进行样件校准，经过样件校准后，再用本仪器对批量元件测试时，即可测出与标样仪器非常接近的值。

5.4.5.1 样件校准的应用

样件校准功能在以下情况下使用,可以获得满意的效果:

1．由其它型号仪器作标样仪器测出样件的“样件值”，之后对本仪器进行样件校准，可使本仪器取得与标样仪器极为一致的测量结果。这一功能较好地解决了因不同型号仪器间测试数据有较大差异的问题。

2．将样件在标准气候环境下测出的数值作为“样件值”，而在非标气候环境下对本仪器进行样件校准，就可在非标准气候环境下测出与标准气候环境下相近的数值，从而消除环境条件（温度、湿度等）对元件测量的影响。

5.4.5.2.调零和样件校准的操作

调零和样件校准是同一功能的两种校准形式，只能进行一项。用户可根据实际情况选用。操作方法如下：

1.用标样仪器测出样件的“样件值”，若用本仪器测量“样件值”，应设置在连续

Not Registered

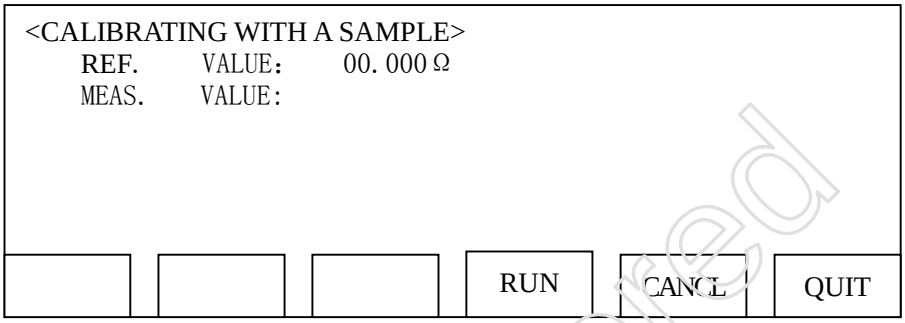
方式和慢速状态下进行测量。选用调零功能时，此步省略。

2.根据需要设置好测量速度、量程。

3.将样件或短路片接入测量线或测试夹具。不管选用何种测量线或夹具，都要与以后的测量保持一致，否则将影响调零或样件校准的效果。

4.输入样件的“样件值”或零值。

在设置状态主菜单下，按“CALIB”软键，进入样件校准子菜单，LCD 屏显示如下：



光标在 REF.VALUE 后闪烁，输入样件值或零值后，按“SPEC. / ENTER”键确认。

5.在样件校准子菜单中，按“RUN”软键启动样件校准或调零。样件校准或调零完成后，蜂鸣器鸣响，并将未经样件校准或调零前的测量结果显示于 MEAS.VALUE 后，同时屏幕出现提示信息“CALIBRATED”。若测试超量程或开路,MEAS.VALUE 后显示 OVER，提示未执行样校或调零功能。

6.在样件校准子菜单中按“QUIT”软键，即可退回设置状态主菜单。或按“SET”键直接返回测量状态。若样校或调零完成，测量状态或设置状态主菜单的状态字行会有“CAL.或 ZERO”提示。否则该位置空白。

7.取下样件或短路片，接入待测件，即可对批量元件进行带样件校准或调零的测量。

8.若想取消样件校准或调零功能，有以下 4 种方式：

a.在样件校准子菜单中按“CANCL”软键。

b.改变输入的样件值或零值时。

c.改变分选范围、测量速度、量程。

d.在测量状态下，按“SPEC./ENTER”键，启动自动设置标称分选范围功能。

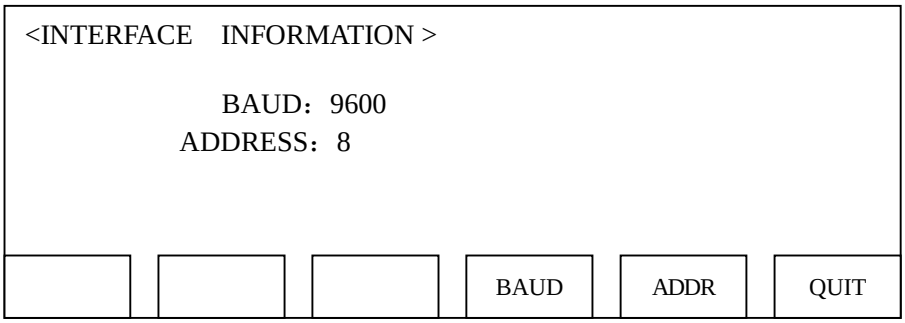
5.4.6 I/O 接口功能

HM2540B 配选购件——I/O 接口卡，可与 PC 计算机连接,以实现 PC 计算机对 HM2540B 间的通讯。

串行口波特率和并行口地址的设置：

Unregistered

在设置状态主菜单下，按“I / 0”软键，进入 I / 0 接口子菜单，LCD 屏显示如下：



连续按“BAUD”软键，波特率在：2400，4800，9600，19200 间转换，并显示在 BAUD：后面，选择需要的波特率即可。

连续按“ADDR“软键，并行口地址在 0～31 间转换，并显示在 ADDRESS：后面，选择需要的地址即可。

六　维护与维修

6.1 维护

1.仪器的使用与存放应符合用户手册中规定的要求.

2.供电电源应符合用户手册中的要求.

3.仪器长期不用时,应每季度通电 2 小时.

6.2 维修

仪器发生故障后,应按下列顺序进行检修:

1.应首先检查开关、保险丝管、电源线及插头座是否完好，若有问题，排除有关故障。

2.检查各连接插件是否有松动现象，若有松动，请重新插好。

1. 检查变压器，稳压电源输出是否与电源板上标的数值相符，如不相符请立即把电源关掉。检查相关电路，排除故障后方可通电。

Unregistered